线性回归模型实验报告

李孔雯

2019/11/8

# 线性回归模型实验报告

## 一、数据说明

1.时间选取。  
在线性回归模型的实验中，与之前相同，根据我国经济特性将时间分为2004-2009，2009-2016，2016-2019三个阶段。  
2.全部使用月度数据。对于每日更新的数据将其合并，对于每个季度更新的数据将其处理为月度。  
3.本次实验采用的变量为  
04-09:（从2004.03(含)到2009.09(含)）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 美元兑人民币：平均汇率 | Libor7天 | 美国道琼斯指数 |
| 1年期美国国债利率 | 美国联邦基金利率 | 进口金额:累计同比 |
| 出口金额:累计同比 | 固定资产投资累计同比 | 房地产开发投资累计同比 |
| 社会消费品零售总额同比增长 | 工业增加值同比 | CPI同比增长 |
| PPI同比增长 | 社会融资规模存量同比增速 | m1同比增长 |
| m2同比增长 | DR007 |  |

09-16:（从2009.12(含)到2015.12(含)）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 美元兑人民币：平均汇率 | Libor7天 | 美国道琼斯指数 |
| 1年期美国国债利率 | 美国联邦基金利率 | 进口金额:累计同比 |
| 出口金额:累计同比 | 固定资产投资累计同比 | 房地产开发投资累计同比 |
| 社会消费品零售总额同比增长 | 工业增加值同比 | CPI同比增长 |
| PPI同比增长 | 社会融资规模存量同比增速 | m1同比增长 |
| m2同比增长 | DR007 | 摩根大通pmi指数 |

比09-16时间段增加了摩根大通pmi指数

16-19:（从2016.01(含)到2019.09(含)）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 美元兑人民币：平均汇率 | Libor7天 | 美国道琼斯指数 |
| 1年期美国国债利率 | 美国联邦基金利率 | 进口金额:累计同比 |
| 出口金额:累计同比 | 固定资产投资累计同比 | 房地产开发投资累计同比 |
| 社会消费品零售总额同比增长 | 工业增加值同比 | CPI同比增长 |
| PPI同比增长 | 社会融资规模存量同比增速 | m1同比增长 |
| m2同比增长 | DR007 | 摩根大通pmi指数 |

比09-16时间段增加了摩根大通pmi指数

4.输入输出

我们将上述变量作为解释变量，将中债国债到期收益率（1年期品种）月度数据作为被解释变量，进行建模。我们注意到，部分数据是实时发布的，另有部分数据存在发布的滞后性，我们将这种情况考虑了进去。下面列出每个变量的滞后情况。

读入04-09阶段的数据：（这里仅列出前几行）

## 美元兑人民币.平均汇率 Libor7天 美国道琼斯指数 X1年期美国国债利率  
## 2004.03 8.2771 1.08 1.03 1.19  
## 2004.04 8.2769 1.08 1.04 1.43  
## 2004.05 8.2770 1.08 1.01 1.78  
## 2004.06 8.2766 1.14 1.04 2.12  
## 2004.07 8.2767 1.33 1.02 2.10  
## 2004.08 8.2768 1.54 1.00 2.02  
## 美国联邦基金利率 进口金额.累计同比 出口金额.累计同比  
## 2004.03 1.00 42.0 28.9  
## 2004.04 1.00 42.3 34.1  
## 2004.05 1.00 42.4 33.5  
## 2004.06 1.03 41.0 33.4  
## 2004.07 1.26 42.6 35.7  
## 2004.08 1.43 41.3 35.5  
## 固定资产投资累计同比 房地产开发投资累计同比  
## 2004.03 53.0 57.1  
## 2004.04 47.8 41.1  
## 2004.05 42.8 34.6  
## 2004.06 34.8 32.0  
## 2004.07 31.0 28.7  
## 2004.08 31.1 28.6

## 社会消费品零售总额同比增长 工业增加值同比 CPI同比增长 PPI同比增长  
## 2004.03 9.2 23.2 2.1 3.5  
## 2004.04 11.1 19.4 3.0 4.0  
## 2004.05 13.2 19.1 3.8 5.0  
## 2004.06 17.8 17.5 4.4 5.7  
## 2004.07 13.9 16.2 5.0 6.4  
## 2004.08 13.2 15.5 5.3 6.4

社会融资规模存量 m1 m2  
## 同比增速 同比增长 同比增长 DR007 y  
## 2004.03 21.14859 19.8 19.4 1.91 2.49  
## 2004.04 22.20896 20.1 19.1 2.11 2.66  
## 2004.05 21.91184 20.0 19.1 2.18 2.84  
## 2004.06 21.18529 18.6 17.5 2.42 2.96  
## 2004.07 18.89480 16.2 16.2 2.34 3.07  
## 2004.08 18.30000 15.0 15.3 2.28 3.26

以下是进行归一化处理的代码过程：

i1<-1:18  
j1<-1:67  
for(i in i1){  
 meani<-mean(data0409[j1,i])  
 maxi<-max(data0409[j1,i])  
 mini<-min(data0409[j1,i])  
 for(j in j1){  
 data0409[j,i]<-2\*(data0409[j,i]-mini)/(maxi-mini)-1  
 }  
}

进行归一化处理后的结果：（仅列出前几行）

head(data0409)

## 美元兑人民币. 美国道琼斯 X1年期美国  
 平均汇率 Libor7天 指数 国债利率  
## 2004.03 1.0000000 -0.6800000 -0.07462687 -0.6721992  
## 2004.04 0.9997246 -0.6800000 -0.04477612 -0.5726141  
## 2004.05 0.9998623 -0.6800000 -0.13432836 -0.4273859  
## 2004.06 0.9993116 -0.6571429 -0.04477612 -0.2863071  
## 2004.07 0.9994493 -0.5847619 -0.10447761 -0.2946058  
## 2004.08 0.9995869 -0.5047619 -0.16417910 -0.3278008  
## 美国联邦基金利率 进口金额.累计同比 出口金额.累计同比  
## 2004.03 -0.6673190 0.9859977 0.5894884  
## 2004.04 -0.6673190 0.9929988 0.7512051  
## 2004.05 -0.6673190 0.9953326 0.7325455  
## 2004.06 -0.6555773 0.9626604 0.7294355  
## 2004.07 -0.5655577 1.0000000 0.8009641  
## 2004.08 -0.4990215 0.9696616 0.7947442  
## 固定资产投资累计同比 房地产开发投资累计同比  
## 2004.03 1.0000000 1.00000000  
## 2004.04 0.6486486 0.42959002  
## 2004.05 0.3108108 0.19786096  
## 2004.06 -0.2297297 0.10516934  
## 2004.07 -0.4864865 -0.01247772  
## 2004.08 -0.4797297 -0.01604278  
## 社会消费品零售总额 同比增长 工业增加值同比 CPI同比增长 PPI同比增长  
## 2004.03 -1.0000000 0.8907381 -0.25714286 0.2814896  
## 2004.04 -0.7304965 0.6157742 -0.08571429 0.3362541  
## 2004.05 -0.4326241 0.5940666 0.06666667 0.4457831  
## 2004.06 0.2198582 0.4782923 0.18095238 0.5224535  
## 2004.07 -0.3333333 0.3842258 0.29523810 0.5991238  
## 2004.08 -0.4326241 0.3335745 0.35238095 0.5991238  
## 社会融资规模存量 m1 m2   
 同比增速 同比增长 同比增长 DR007  
## 2004.03 -0.15494697 0.24714829 -0.2108753 -0.4138973  
## 2004.04 -0.03459895 0.27566540 -0.2506631 -0.2930514  
## 2004.05 -0.06832107 0.26615970 -0.2506631 -0.2507553  
## 2004.06 -0.15078233 0.13307985 -0.4628647 -0.1057402  
## 2004.07 -0.41074386 -0.09505703 -0.6352785 -0.1540785  
## 2004.08 -0.47825180 -0.20912548 -0.7546419 -0.1903323  
## y  
## 2004.03 0.1304348  
## 2004.04 0.2536232  
## 2004.05 0.3840580  
## 2004.06 0.4710145  
## 2004.07 0.5507246  
## 2004.08 0.6884058

划分训练集和测试集，这里用2009年02月到2009年09月的数据当作测试集，其余月份的数据做训练集

train1<-data0409[1:59,]  
test1<-data0409[60:67,]  
lm.fit1<-lm(data0409$y~.,data=data0409)  
summary(lm.fit1)

##   
## Call:  
## lm(formula = data0409$y ~ ., data = data0409)  
##   
## Residuals:  
## Min 1Q Median 3Q Max   
## -0.39426 -0.08838 0.00782 0.10191 0.33429   
##   
## Coefficients:  
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)   
## (Intercept) 0.11294 0.11232 1.006 0.319559   
## 美元兑人民币.平均汇率 0.46372 0.12711 3.648 0.000639 \*\*\*  
## Libor7天 0.23213 0.26057 0.891 0.377363   
## 美国道琼斯指数 0.07765 0.25396 0.306 0.761068   
## X1年期美国国债利率 -0.20425 0.26321 -0.776 0.441485   
## 美国联邦基金利率 -0.10919 0.34395 -0.317 0.752236   
## 进口金额.累计同比 -0.27181 0.15377 -1.768 0.083344 .   
## 出口金额.累计同比 -0.16569 0.25250 -0.656 0.514778   
## 固定资产投资累计同比 -0.27939 0.18946 -1.475 0.146706   
## 房地产开发投资累计同比 0.28297 0.30567 0.926 0.359120   
## 社会消费品零售总额同比增长 0.13803 0.18165 0.760 0.450988   
## 工业增加值同比 0.11854 0.18061 0.656 0.514683   
## CPI同比增长 0.37150 0.14216 2.613 0.011877 \*   
## PPI同比增长 0.50945 0.19755 2.579 0.012965 \*   
## 社会融资规模存量同比增速 0.70967 0.28830 2.462 0.017402 \*   
## m1同比增长 0.11227 0.20456 0.549 0.585619   
## m2同比增长 -0.27435 0.18159 -1.511 0.137248   
## DR007 0.21534 0.11353 1.897 0.063752 .   
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
##   
## Residual standard error: 0.1668 on 49 degrees of freedom  
## Multiple R-squared: 0.9361, Adjusted R-squared: 0.914   
## F-statistic: 42.26 on 17 and 49 DF, p-value: < 2.2e-16

#names()  
#help(names)

以下是预测结果：

predict<-predict(lm.fit1,newdata=test1)  
predict

## 2009.02 2009.03 2009.04 2009.05 2009.06 2009.07   
## -0.8758480 -1.0786943 -0.9198877 -1.0981429 -0.9355551 -0.6672391   
## 2009.08 2009.09   
## -0.6242753 -0.4574413